云 南 植 物 研 究 6(2): 195—204, 1984
Acta Botanica Yunnanica

肖 蒲 桃 属 的 研 究*

韦 仲 新
(中国科学院昆明植物研究所)

本文对肖蒲桃属的建立及其分类位置问题作了简单的回顾。并从外部形态，萼筒维管束结构，胚的特征，叶片和气孔的排列结构，木材解剖及花粉形态学等方面，与蒲桃属、水翁属和番樱桃属进行了系统的比较研究，企图澄清目前关于肖蒲桃属分合问题的争论，以便对其分类位置问题提出合理的意见。

前 言

肖蒲桃属Acmena属桃金娘科Myrtaceae，为A. P. de Candolle[13]所建立。但该属自1828年建立以来，几经分合，既有坚持作为独立的属，也有主张与蒲桃属Syzygium或番樱桃属Eugenia合并。Wight，Walper，Bentham和Harvey等[11, 14, 17, 21]是主张合并的，而Merrill和Perry[11, 21]，Kausel[12]，Melchior[16, 21]以及胡先骕[1]，侯宽昭[2]及张宏达1）等则主张作为独立的属处理。Wight曾把肖蒲桃属、蒲桃属及水翁属Cleistocalyx全部归并到番樱桃属去。Niedenzu[21]（1893年）则把产于热带美洲的种类放到番樱桃属，而把Wight等人曾放在番樱桃属内但产于旧大陆的大量种类分成蒲桃属和Jambosa属，不赞成把肖蒲桃等属独立出来。Airy Shaw虽曾一度赞成把肖蒲桃独立成一属（1966）[21]，但最近[15]却又把它归到蒲桃属去。可见，对于肖蒲桃属的分类位置问题，存在三种不同的观点：一是把它作为独立的属处理；二是并到蒲桃属内；三是并到番樱桃属。需要指出，以上学者主要是基于外部形态和胚的特征去分类的，对于内部特征如萼筒的维管束结构，花粉形态，木材解剖及染色体等考虑不多，甚至没有考虑。

面对肖蒲桃属分类位置的分歧以及时分时合的混乱局面，作者从多个方面进行了较深入的研究，并与其近缘的几个属作了系统的比较。研究结果认为，肖蒲桃属不仅与番樱桃属存在明显的差异，而且与蒲桃属和水翁属亦存在一定的差异，从而支持把肖蒲桃作为一个独立的属处理。

据Merrill和Perry[11]的记载，肖蒲桃属共11种，但在1977年Hartley，T. G.[12]的

本文于1983年2月23日收到。

* 本研究是在张宏达教授的直接指导下完成的。研究过程中，王伯荪副教授、何天相教授和张超常老师等曾提出许多宝贵意见；中山大学电镜室协助花粉扫描照相，在此一并致谢。

1）张宏达等，《中国植物志桃金娘科》（待出版）。

记载中共12种。他们把Merrill的Acmena polyantha, A. dielsii和A. laevifolia并入A. acuminatissima, 另外提出3个新种及一新组合，即A. fluvicola, A. montana, A. sorongensis及A. triphlebia. 其分布为印度支那半岛，印度尼西亚，中国南部及澳大利亚等地。我国仅产一种。

材料与方法

（一）材料 本研究主要选取4属7种作为试验材料，它们是角木（又叫肖蒲桃）(Acmena acuminatissima)，蒲桃（Syzygium jambos），白车（S. levinei），卫矛叶蒲桃（S. euonymifolium)，洋蒲桃（S. samarangense)，红果仔（Eugenia uniflora）和水翁（Cleistocalyx operculatus)。同时也参考其它蜡叶标本。

（二）方法

1）萼筒的解剖和透明处理 把经用F. A. A固定的花蕾用水冲洗，并经过脱水及透明后进行石蜡包埋及连续切片。石蜡切片经脱蜡后用番红-固绿染色，脱水和透明后，封片观察萼筒维管束的结构。透明处理用8%的氢氧化钠溶液。

2）叶片的解剖及制片同萼筒的解剖步骤相同。

3）木材的解剖和离析 从木圆盘锯取大小为6（弦宽）×20（径长）×8（轴高）毫米的木样，刨平光滑后先水煮多次，然后用甘油-酒精软化。经切片、染色（或不染色）、脱水及透明等步骤后封片观察。离析材料取自木样，经水煮后用硝酸-硝酸钾溶液离析。

4）花粉分析 从欲开放的花蕾中取出花药，捣碎后（在试管内进行）用冰醋酸泡浸，过滤。滤液经离心沉淀后，倒去冰醋酸。后加入醋酸酐-硫酸混合液（9：1），置于水浴锅内加热。待花粉内含物分解后把混合液离心沉淀，倒去混合液，在沉淀物中加入蒸馏水再离心，重复三次后将其中一部分贮存在50%的甘油中供制片用。其余的用纯酒精洗涤三次后保存在纯酒精中供电镜扫描用。

结果及讨论

（一）花部形态特征的比较 表1列出这四个属的主要花部形态特征。从表中看出，肖蒲桃属（和蒲桃属及水翁属）与番樱桃属的主要区别在于前者为聚伞圆锥花序，成熟方式为离心成熟；花被数为4—5，花蕾时出现花冠状的帽状体（水翁属为花萼状帽状体）；花蕾时雄蕊内弯程度较大；子房室位置靠近萼筒顶部。而番樱桃属为单生花或组成总状花序，成熟方式为向心成熟；花被数为4，不出现帽状体；花蕾时雄蕊内弯程度较少；子房室位置位于萼筒中部。而肖蒲桃属与蒲桃属及水翁属的主要区别在于前者的雄蕊排列成2—3列，药囊球形或近球形，叉开，以顶孔或顶缝开裂；花柱短粗，胚珠弯生。后两属的雄蕊分离，药囊长椭圆形，药室平行，纵向开裂；花柱细长，胚珠倒生（番樱桃属亦如此）。

由以上可见，从花部形态特征看，肖蒲桃属与其它三属均存在一定的差异，特别是

表1　　花部形态特征比较

属名＼项目	花序的类型及成熟方式	花被数目和帽状体结构	雄蕊	雌蕊
肖蒲桃属 Acmena	聚伞圆锥花序，离心成熟。	萼裂及花瓣4—5，花蕾时具花冠状帽状体。	多数，常排成2—3列，花蕾时内弯程度较大。药囊球形或近球形，叉开，以顶孔或顶缝开裂。	花柱较粗短，子房室位置靠近萼筒上部。胚珠弯生。
蒲桃属 Syzygium	单生，或常为圆锥花序或聚伞花序，离心成熟。	萼裂及花瓣4—5，花蕾时多数具花冠状帽状体。	多数，分离，花蕾时内弯程度较大。 药囊长椭圆形，药室平行，纵向开裂。	花柱细长，子房室位置靠近萼筒上部。胚珠倒生。
水翁属 Cleistocalyx	圆锥花序或聚伞花序，离心成熟。	萼裂及花瓣4—5，花蕾时具花萼状帽状体。	同上。	同上。
番樱桃属 Eugenia	单生或常为总状花序，向心成熟。	花萼及花瓣常4，不具帽状体。	多数，分离，花蕾时内弯程度较小。 药囊长椭圆形，药室平行，纵向开裂。	花柱细长，子房室位置靠近萼筒中部。胚珠倒生。

与番樱桃属的差异较为显著。

（二）萼筒的维管束结构及排列情况　有关桃金娘科花部的解剖，Schmid，R.[19]曾作过大量的工作。他认为，萼筒维管束（胎座维管束）排列的不同以及与子房联结方式的不同是番樱桃属与蒲桃属的重要区别特征。在前人工作的基础上，作者对肖蒲桃等四个属的代表种作了连续的萼筒切片（纵切和横切）观察，并对整个萼筒进行了透明处理。结果发现在番樱桃属中，从萼筒的横切面看，其维管束数目为8—9个，较大，呈单环状均匀排列在萼筒的边缘。而肖蒲桃及其它两个属的萼筒维管束数目较多而且大小不一，横切面上看呈带状排列，在大的维管束之间星散分布着许多小的维管束。番樱桃属萼筒维管束与子房联结的情况与其它3个属的也不同。前者的萼筒维管束几乎上升到与子房室同水平的高度后才从侧面进入子房室与胚珠相连，故在胎座下方所有的横切面中央均看不到维管束，即缺乏中央维管束组织，而其它3个属的萼筒维管束在萼筒基部先分枝并部分汇合于中央，然后向上到达子房室与胚珠相连。故从萼筒的横切面看，胎座下方的萼筒切面均有中央维管束组织。可见，番樱桃属萼筒维管束与子房的联结为横向子房联结系统，而其它3个属的则为轴向子房联结系统。这是肖蒲桃属与番樱桃属在萼筒维管束结构上的一个显著不同之点。

（三）种子和胚的特征　肖蒲桃属的胚比较特殊。以角木为例，将其种子切开后，可以看到胚体内面呈嚼烂状，2片子叶无法区分，而是连成一个整体——假单子叶状。而子叶本身却被许多褐色的组织连结在一起。种子萌发后，这种褐色的组织便逐渐腐烂，形成一些空隙，但子叶却依然连为一体，甚至在长出真叶后也无法区分出2片子叶。蒲桃属和水翁属的胚体则不同，将其种子切开后，可明显看到2片子叶的分界线。

在种子萌发期间，可以看到胚轴正夹于2片子叶之间。特别是白车、卫矛叶蒲桃和水翁的种子内其胚体极相似，2片子叶几乎等大，种子萌发后2片子叶相对向两边张开。这里需要指出的是，在蒲桃属的若干种，如蒲桃，南赤楠蒲桃S. buxifolium，阔叶蒲桃S. latilimbum和S. forrestii等具有多胚现象，即一颗种子内有多个胚体，每个胚体均有大小和形状不同的2片子叶，可单独发育成一颗幼苗。故一颗种子可以长出数株（有时达10多株）幼苗。据麦鹤云[10]研究，这种多胚现象是由于合子胚与不定胚同时发育的结果，而这种不定胚是通过珠心表层细胞及珠被层细胞发育而来的。

（四）叶片的解剖和气孔排列结构比较

1）叶片的解剖比较　从这四个属的代表种看，叶肉组织的结构基本相似，均明显地分栅栏组织和海绵组织。栅栏组织排列紧密，长柱形，富含叶绿体；海绵组织形状很不规则，排列也很疏松。但肖蒲桃属的角木，其海绵组织很罕见含晶体，而其它3个属的海绵组织则富含晶体，其中番樱桃属的红果仔，其海绵组织所含的晶体以方晶为主，其它2属的海绵组织以含簇晶为主。

2）气孔的排列结构　从检查过的几个代表种看，蒲桃属（蒲桃）、水翁属（水翁）和番樱桃属（红果仔）的叶表面的气孔排列属于平列型，即付卫细胞的排列多数保持与保卫细胞的长轴平行，尤其是红果仔和蒲桃的叶表面气孔，这种平列型的气孔结构非常明显。但在肖蒲桃的角木，其叶表面气孔的结构则不同，其付卫细胞排列较紊乱，并不明显地保持与保卫细胞的长轴平行，排列结构倾向于无规则型。

但由于我们检查的材料还不多，不能就此下结论说肖蒲桃属的叶表面气孔排列属于无规则型，这有待于进一步深入研究。

（五）木材解剖特征　有关桃金娘科的木材解剖学，Dadswell, H. E.等[22, 23]曾作过大量的研究。唐耀[4]对国产种也作过深入的研究。Dadswell认为，肖蒲桃属、蒲桃属和水翁属之间，不存在明显的木材解剖学差异，但它们与番樱桃属的差异却较明显。从我们的研究看，与Dadswell的结论基本一致。在前3个属中，总的特征为：生长轮模糊或略明显。导管小到中等，分布稍均匀；有单管孔和复管孔之分，以复管孔占多数。复管孔为径向排列，2—4（5）；导管纹孔具缘，互列式；穿孔单一；侵填体或多或少存在。射线分单列和多列。单列射线常10多个细胞高（肖蒲桃属的角木偶有20个细胞高），全由直立细胞组成；多列射线以2—3，4（5）为主，异形，带有由方形和直立细胞组成的边缘，最大高度达40—50多个细胞高。导管-射线纹孔半具缘，圆形或长圆形。木薄壁细胞傍管型，环管或不完全环管，有时翼状，含晶体（蒲桃属和水翁属）或罕见含晶体（肖蒲桃属）。纤维丰富，有时成束，长度（离析材料计算）800—1,300μ不等。而番樱桃属的生长轮则不明显，但由于存在带状排列的薄壁组织，使之显出假的生长轮。该属的导管小，全为单管孔，圆形或广椭圆形，分布密而均匀；导管纹孔具缘，穿孔单一。（据Dadswell等报道，在离析材料中发现有纤维管胞和环管管胞）。射线有单列和多列之分，但以多列射线为主。单列射线多为4—7个细胞高；多列射线常为2列，偶有3列，最大高度15—20个细胞高，并以10—15个细胞高居多。导管-射线纹孔半具缘，圆形，与导管纹孔相类似。外来沉积物丰富。薄壁组织离管型，多而密，常切向带状排列，富含晶体。纤维长度在1000μ左右。

由以上资料可见，肖蒲桃属与蒲桃属和水翁属之间，其木材解剖学特征不存在明显的差异，但它与番樱桃属之间的木材解剖学差异却十分明显（详见表2及图版Ⅰ）。

（六）**花粉形态学** 据Pike, K. M.[14]报道，最早研究桃金娘科花粉的是Francis Baucer。他早在1790—1840年间就对桉属Eucalyptus和白千层属Melaleuca的一些种类作过研究。1879年von Mueller亦对48种桉属植物进行了研究。但比较系统研究该科花粉的是Erdtman, G.（1952, 1963）[27]和Pike, K. M.（1956）[24]。宋之琛等[5, 6]也对该科花粉作过大量的研究。

作者在前人工作的基础上，为比较起见，对国产3属6种及引种的1属1种进行了研究。对花粉的大小、形状、沟孔数目、沟的汇合情况和外壁雕纹等进行了观察。从观察到的情况看，其总的特征为：花粉粒小到中等。辐射对称，等极到亚等极。三孔沟，偶有4孔沟（蒲桃属）。具角萌发孔。合沟（肖蒲桃属）或付合沟（其它3个属）。扁球形。极面轮廓三角形。外壁表面光滑（肖蒲桃属的角木），或具或多或少明显的颗粒-网状纹饰。

在这4个属中，肖蒲桃属的花粉粒与其它3个属的相比较，存在一定的差异，表现在它的花粉粒为合沟，即其三沟直接汇合于极面的中央，故不存在沟界极区。而且其外壁表面光滑。其它3个属的花粉粒，三条沟在极面上并不直接汇合，而是先分枝，然后以分枝汇合，从而在极面上形成一个明显的沟界极区——这有人称之为“极岛”。此外，这3个属的花粉粒外壁均具或多或少明显的颗粒-网状纹饰（见图版Ⅱ）。其中番樱桃属的颗粒-网状纹饰特别明显，颗粒较大，蒲桃属的也较明显，但颗粒较细，而水翁的则较模糊。在Pike, K. M.所观察过的种类中，亦存在同样的情况。他们所观察的8种肖蒲桃属花粉粒，均毫无例外地为合沟，而水翁属的9个种及蒲桃属的4个种则为付合沟。另外，在他们所观察的8种番樱桃属中，除6个种为付合沟外，2个种为合沟。尽管这样，但我们认为，是合沟还是付合沟，以及其外壁表面是光滑还是具或多或少明显的颗粒-网状纹饰可以作为肖蒲桃属与蒲桃属和水翁属等相区别的一个特征。

结 论

通过对肖蒲桃等4个属的外部形态，萼筒维管束结构，胚的特征，叶片结构和气孔的排列结构，木材解剖特征及花粉形态学等的比较研究，可以看出，肖蒲桃属不仅与番樱桃属存在明显的差异，而且与蒲桃属及水翁属也存在一定的分类学上的差异。这些差异可归纳为：

1）肖蒲桃属的花药较特殊，其药囊为球形或近球形，药室叉开，以顶孔或顶缝开裂。而其它3属的药囊均长椭圆形，药室平行，纵向开裂。

2）肖蒲桃属的胚体结构和子叶与蒲桃属及水翁属的不同。前者的胚体内，其2片子叶结合为一体，无法彼此分开，形成假单子叶状。但蒲桃属和水翁属的胚体内，2片子叶则明显分开。种子萌发期间，在肖蒲桃属，胚根和胚轴从胚体外面或稍靠内面长出，而蒲桃属和水翁属的胚根和胚轴则从2片子叶之间长出，从而使2片子叶彼此分开。在蒲桃属中有些种类具有多胚现象，每颗种子具多个胚体，可发育成多株幼苗。

表2 木材解剖学特征比较

项目 / 属名	导管			射线		导管-射线纹孔	薄壁细胞的排列类型及含晶体情况	环管管胞和纤维管胞的有无	平均纤维长度（μ）
	单管孔占的比例（%）	平均切向直径（μ）	平均个体长度（μ）	射线宽度（以细胞个数表示）	射线高度（以细胞个数表示）				
肖蒲桃属 Acmena	40—50	71.8	536.0	1，3—5	最大达 40—50	半具缘，圆形或长圆形。	傍管型，环管或不完全环管。罕含晶体。	无	894.7
蒲桃属 Syzygium	30—50	91.7	624.5	1，2—3（4）	最大达 40—55	同上	同上，但富含晶体，多为簇晶	无	1,352.7
水翁属 Cleistocalyx	25—45	105.5	744.0	1，2—3（4）	最大达 40—50	同上	同上	无	1,246.9
番樱桃属 Eugenia	100	32.2	433.1	1，2—（3）	最大达 15—20	半具缘，圆形。	离管型，常切向带状排列。富含大的方晶。	有	971.3

注：环管管胞及纤维管胞的有无根据 Dadswell, H. E. et H. D. Ingle[23] 1953年的资料。

3）肖蒲桃属的花粉粒为合沟，缺乏沟界极区（即“极岛”），外壁表面光滑；而蒲桃属、水翁属及番樱桃属的花粉粒为合沟（番樱桃属的个别种类例外），具有沟界极区，外壁表面或多或少具颗粒-网状纹饰，尤其番樱桃属的花粉粒，其颗粒大而明显。

4）肖蒲桃属与番樱桃属的差异更为明显。除上述差异外还表现在萼筒的维管束结构和木材解剖特征上。在肖蒲桃属，从萼筒的横切面看，其维管束呈带状排列，数目较多，大小不一，而且萼筒维管束与子房的联结为轴向系统，即萼筒周围的维管束先在基部分枝并部分汇合于中央。形成中央维管组织后向上延伸，直接进入子房室与胚珠相连。番樱桃属的萼筒维管束，从横切面看成单环排列，常为8到9个，大小较一致。其萼筒维管束与子房的联结为横向系统，即萼筒维管束直接沿着萼筒边缘上升，到达子房室的水平高度后从侧面直接进入子房室与胚珠相连，不形成中央维管组织。木材解剖学上，肖蒲桃属的木材有单管孔和复管孔之分，并以径向复管孔占多数。缺乏纤维管胞及环管管胞。木薄壁组织为傍管型。但在番樱桃属，木材全为单管孔，小而密。具纤维管胞及环管管胞。木薄壁组织为离管型，多而密，呈切向带状排列。此外，在花序的类型和成熟方式以及叶片下表面的气孔排列结构等方面均表现出一定的差异。

鉴于以上的差异，作者认为，把肖蒲桃属并至蒲桃属内是不大合适的，更不宜归到番樱桃属内。而是应当把肖蒲桃属作为一个独立的属处理。

参 考 文 献

〔1〕胡先骕，1957：经济植物手册 下册（第一分册），科学出版社。
〔2〕侯宽昭，1958：中国种子植物科属词典，科学出版社。
〔3〕华南植物研究所，1965：海南植物志（第二卷），科学出版社。
〔4〕唐耀，1973：云南热带材及亚热带材，科学出版社。
〔5〕宋之琛等，1965：孢子花粉分析，科学出版社。
〔6〕中国科学院植物研究所形态室孢粉组，1960：中国植物花粉形态，科学出版社。
〔7〕Erdtman, G.（王伏雄等译），1962：花粉形态与植物分类，科学出版社。
〔8〕李正理，1978：植物制片技术，科学出版社。
〔9〕Esau, K.（李正理译），1973：种子植物解剖学，上海人民出版社。
〔10〕麦鹤云，1964：广东省植物学会论文集，广东科技协会。
〔11〕Merrill, E. D. et L. M. Perry, 1938: *Jour. Arnold Arbor.* vol. 19: 1—20.
〔12〕Hartley, T. G. et L. A. Craven, 1977: *Jour. Arnold Arbor.* vol. 58 (3): 325—342.
〔13〕De Candolle, A. P., 1828: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Parts 3. Treuttel et Wurtz, Paris.
〔14〕Schmid, R., 1970: *Amer. J. Bot.* 57: 744—745.
〔15〕Airy Shaw, H. K., 1973: A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns, 8th ed. University Press, Cambridge.
〔16〕Melchior, H., 1964: Engler's Syllabus der Pflanzenflamilien. 12 Aufl. Bd. II. Angiospermen. Gebrüder Bormtraeger, Berlin-Nikolassee.
〔17〕Bentham, G., 1861: Fl. Hongk. 119.
〔18〕Idem, 1869: *J. Linn. Soc.* 10: 162—163.
〔19〕Schmid, R., 1972: *Bot. Jahr.* 92(4): 433—489.
〔20〕Idem, 1972: *Jour. Arnold Arbor.* 53(3): 336—396.

[21] Idem, 1972: *Amer. J. Bot.* 59(4):423—436.

[22] Dadswell, H. E. et H. D. Ingle, 1947: *Trop. Woods.* 99: 1—7.

[23] Ingle, H. D. et H. E. Dadswell, 1953: *Aust. J. Bot.* Idem: 353—401.

[24] Pike, K. M., 1956: *Aust. J. Bot.* 4:13—53.

[25] Bentham, G. et J. D. Hooker, 1862—1867: *Genera Plantarum*, vol. 1. Reeve et Co., London. 690—725.

[26] Chattaway, M. M., 1959: *Trop. Woods.* Ⅱ: 1—14.

[27] Erdtman, G. et C. R. Metcalfe, 1963: *Kew Bull.* 17:249—256.

STUDIES ON THE GENUS ACMENA

Wei Zhongxin

(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*)

Abstract

The genus *Acmena* DC., belonging to the family Myrtaceae, was founded by A. P. de Candolle in 1828, which includs 11 to 12 species ranging from Asia mainland throughout Malaysia to the Solomon Islands and Australia, and one of them extends to South China.

Since the time of A. P. de Candolle (1828), an argument concerned in the classification of *Acmena* has been going on. Some workers reduced it to the genus *Syzygium*, and some retained it to *Eugenia*. However, there are some workers who reinstated *Acmena* as a separate genus, for example Merrill et Perry, Kausel, and some Chinese taxonomists such as Hu Hsen-hsu, How Foon-chew and Chang Hung-ta. But Airy Shaw and others insisted on an opposite opinion and reduced *Acmena* to the genus *Syzygium* until 1973.

Facing the confusion and the argument on the classification of the genus *Acmena* and its related genera, the author made a systematic studies two years ago, with an emphasis on the comparison of it with *Syzygium*, *Cleistocalyx* and *Eugenia*, not only the external characters but also the internal ones including the embryos, the vasculature of calyx tube, the anatomies of leaves and woods, and the morphological characters of pollen grains of the four genera in order to provide a more reasonable and natural classification of the genus *Acmena* DC.

The results obtained may be summaried as follows;

1) The stamens of *Acmena* are very peculiar by having globose or subglobose, usually divaricate anther sacs, apically dehiscent by a pore or slit, differing from those of *Syzygium*, *Cleistocalyx* and *Eugenia*, which all have prolate elliptical, parallel anther sacs, opening by a longitudinal slit.

2) In the structures of the embryos and cotyledons, *Acmena* also differs from *Syzygium* and *Cleistocalyx*. In the former, the cotyledons grow together forming a compact mass inside the embryo, and so it is impossible to separate them. Whereas, in the embryos of *Syzygium* and *Cleistocalyx*, the two cotyledons are distinct from each other. During the germination of the seeds of *Acmena*, we found that the radicle and plumule grew from the external or slightly internal part of embryo, which differs from those of *Syzygium* and *Cleistocalyx* whose radicles and plumules grew out from between the two cotyledons. It should be pointed out that some species of *Syzygium* have polyembryony, i.e. one seed contains many embryos, each of which can develop and grow into a seedling.

3) As far as the morphology of the pollen grains is concerned, *Acmena* also shows some distinct characters by having syncolpate pollen grains and lacking in apocolpium (some workers call it "polar island"), and its external wall is smooth. But the pollen grains of *Syzygium*, *Cleistocalyx* and *Eugenia* are parasyncolpate and all have apocolpia. The external walls of them embellish with more or less distinct granularnetted structures, especially in *Eugenia*.

4) The difference between *Acmena* and *Eugenia* is more remarkable. In addition to those stated above, the vasculature of the calyx tube, the pathway of vascular supply to the ovules, and the wood anatomy etc. are also different between them. In *Acmena* (also in *Syzygium* and *Cleistocalyx*), the vascular bundles of the calyx tube exhibit a zonocyclic pattern, and the number of the bundle is indefinite. The vascular supply to the ovules is through the center of the gynoecium, and all transections of the lower part of the ovary of it exist vascular tissue situated in the conter. But in *Eugenia*, there are only eight (or nine) major vascular bundles in the calyx tube, which exhibit a ring pattern; the pathway of the vascular supply to the ovules is transeptal one, and there is no vascular tissue in the center of the ovary below the placenta. The former is named axile ovular system and the latter is called transeptal one. In the wood anatomy, there exist small and solitary pores of vessels, vasicentric and fiber tracheids and apotracheal parenchyma with tendency to zonate distribution in the wood of *Eugenia*; but in the wood of *Acmena*, it has small to medium-sized solitary and multiple pores chiefly in radial arrangement and paratracheal type of parenchyma, and has no vasicentric and fiber tracheids.

From the comparisons mentioned above, the author considers that the genus *Acmena* is so different from *Syzygium* and *Eugenia* that it is perhaps more reasonable and natural to treat *Acmena* as a separate genus.

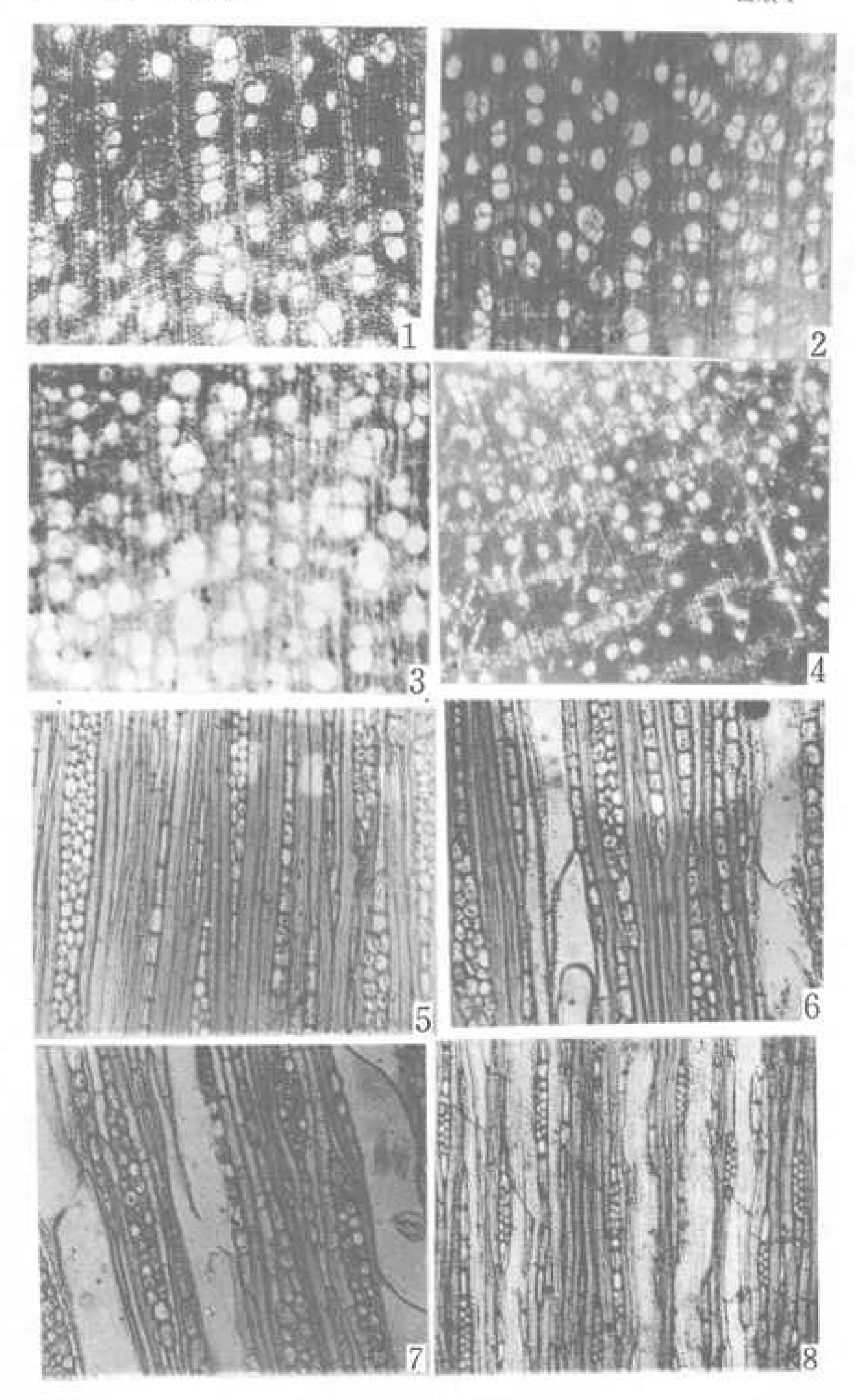
The Explanation of Plates

Plate I Cross sections (Fig. 1—4) and tangential sections (Fig. 5—8) of Woods, ×50.

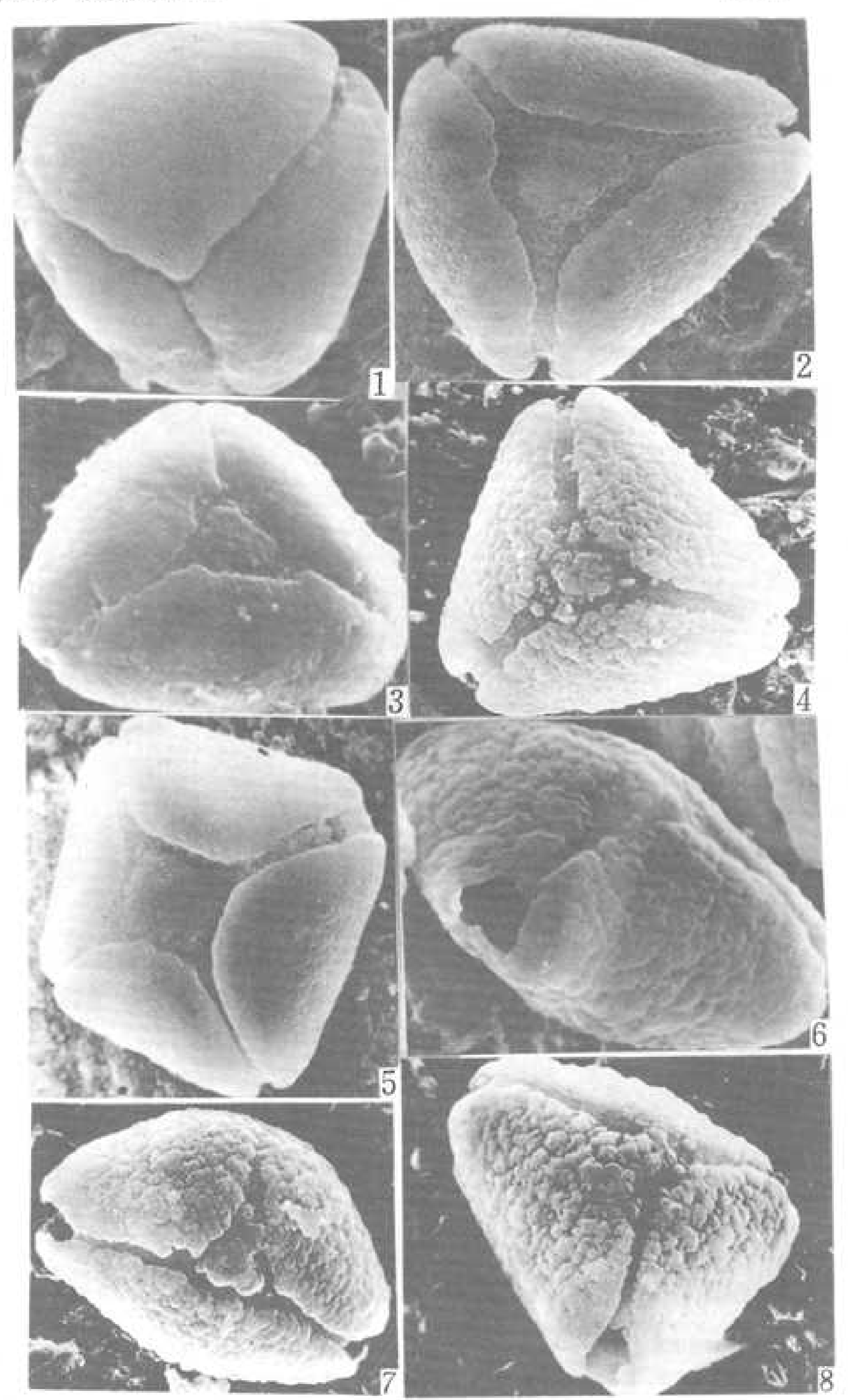
Fig. 1 and 5 Acmena acuminatissima; Fig. 2 and 6 Syzygium jambos; Fig. 3 and 7 Cleistocalyx operculatus; Fig. 4 and 8 Eugenia uniflora. In Fig. 1—3, showing mediumsized pores, solitary or multiple in radial arrangement, and paratracheal type of parenchyma; in Fig. 4, Showing very small solitary pores and apotracheal parenchyma in loose bands.

Plate II Comparison of morphollgical characters of pollen grains (scanning electron micrographs).

Fig. 1 Acmena acuminatissima, ×3500, showing pollen grain being syncolpate; Fig. 2 Syzygium jambos, ×3500, Fig. 3 Cleistocalyx operculatus, ×3500 and Fig. 4 Eugenia uniflora, ×3000, all showing parasyncolpate pollen grains with apocolpia and embellishing with more or less distinct granular -netted structures in the external walls of them. Fig. 5 Syzygium jambos, ×3500, showing tetracolporate pollen grain; Fig. 6—8 Eugenia uniflora, showing the ora from different situations.



木材横切面（1—4）和切向切面（5—8）×50。1—5.角木。2—6.蒲桃。3—7.水翁。4—8.红果仔。在1—3.示中等大小的管孔，有单管孔和复管孔之分，薄壁组织为傍管型。4.示小的单管孔，薄壁组织为离管型，呈松散带状排列。



花粉形态特征（电镜扫描照片）　1.角木（×3500）示具合沟花粉粒。　2.蒲桃（×3500）。　3.水翁（×3500）。　4.红果仔（×3000）。2—4.示付合沟花粉粒，具沟界极区及外壁纹饰。　5.蒲桃（×3500），示4孔沟花粉粒。　6—8.红果仔，从不同位置示出孔的特征。